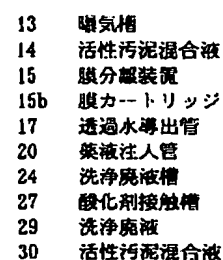


(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成11年(1999)5月18日

S



【請求項1】 有機性汚水を導入して活性汚泥により生物処理する生物処理槽と、この生物処理槽内の活性汚泥混合液を固液分離する膜分離装置とを有した有機性汚水処理装置の運転方法であって、前記膜分離装置の分離膜を酸化剤で洗浄し、洗浄廃液中に残存する酸化剤によって活性汚泥の一部を酸化分解し、それにより膜分離装置における透過性を高めることを特徴とする有機性汚水処理装置の運転方法。

【請求項2】 生物処理槽内の活性汚泥混合液の汚泥濃度または粘度を測定し、測定した汚泥濃度または粘度が所定値を越えた時に、膜分離装置の分離膜の洗浄を行うことを特徴とする請求項1記載の有機性汚水処理装置の運転方法。

【請求項3】 洗浄廃液を洗浄廃液槽に取り出し、生物処理槽内の活性汚泥混合液に徐々に混合することを特徴とする請求項1記載の有機性汚水処理装置の運転方法。

【請求項4】 生物処理槽内の活性汚泥混合液の一部を酸化剤接触槽に取り出し、この槽内で洗浄廃液を混合して活性汚泥を酸化分解した後に生物処理槽内に返送することを特徴とする請求項1記載の有機性汚水処理装置の運転方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、有機性汚水を導入して活性汚泥により処理する生物処理槽と、この生物処理槽内の活性汚泥混合液を固液分離する膜分離装置とを有した有機性汚水処理装置の運転方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、窒素含有有機性汚水などの有機性汚水を処理する際には、たとえば図2に示したように、有機性汚水1を前処理部2に導入し、しき等を除去し、流量調整して曝気槽3に導入し、曝気槽3の内部で、散気装置4により間欠曝気する状態において、汚水1中のBOD分や窒素分を活性汚泥により分解するとともに、槽内の活性汚泥混合液5を膜分離装置6の膜カートリッジ6aにおいて吸引透過方式（あるいは重力透過方式）で透過し、膜カートリッジ6aの膜面を透過した透過水を透過水導出管7を通じて槽外へ導出するようにしている。このような活性汚泥法と膜分離法とを併用した処理方法は膜分離活性汚泥処理と呼ばれており、処理水質が安定していて維持管理も容易なことから広く普及し始めている。

【0003】しかしながら、この方法では、処理に伴って次第に汚泥が蓄積してくるため、定期的に余剰汚泥を引き抜く必要がある。近年では、余剰汚泥の発生量を低減する目的で、オゾンなどの酸化剤を汚泥に接触させ、汚泥を構成している微生物の細胞壁・細胞保護物質（細胞外ポリマー）等を破壊することにより、細胞外ポリマーを低分子量化するとともに、多くは低分子量である細

胞の食用とする方法も試みられている。

【0004】また、この方法では、処理に伴って次第に膜が汚れ、目詰まりが生じるため、定期的に膜を洗浄する必要がある。膜の洗浄方法としては、1）有機系の汚染が生じた場合、すなわち糖、蛋白質、微生物などの有機物が膜表面や膜細孔に付着、吸着した場合、付着、吸着した有機物を次亜塩素酸ソーダなどの酸化剤により酸化分解し、2）無機系の汚染が生じた場合、すなわちCa、Fe、Alなどの無機物が膜表面や膜細孔に付着、吸着した場合、付着、吸着した無機物をシュウ酸やクエン酸のような有機酸で溶解させるのが一般的である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記した膜分離活性汚泥処理において、2）の有機酸を用いた膜洗浄の場合、1）の次亜塩素酸ソーダを用いた膜洗浄に比べて頻度が少なく、また洗浄廃液が有機酸であって活性汚泥処理可能であるため、問題はほとんど生じないものの、1）の次亜塩素酸ソーダを用いた膜洗浄の場合、残留塩素が活性汚泥に悪影響を及ぼすとの判断から、洗浄廃液を亜硫酸ソーダなどで還元処理し、別途処分しているのが現状である。

【0006】本発明は上記問題を解決するもので、次亜塩素酸ソーダなどの酸化剤を含んだ洗浄廃液を還元処理等することなく有効利用できるようにすることを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】すなわち本発明は、有機性汚水を導入して活性汚泥により生物処理する生物処理槽と、この生物処理槽内の活性汚泥混合液を固液分離する膜分離装置とを有した有機性汚水処理装置の運転方法であって、前記膜分離装置の分離膜を酸化剤で洗浄し、洗浄廃液中に残存する酸化剤によって活性汚泥の一部を酸化分解し、それにより膜分離装置における透過性を高めることを特徴とする有機性汚水処理装置の運転方法を提供するものである。

【0008】膜分離装置は、生物処理槽の内部に浸漬した外圧型の膜分離装置、または生物処理槽の外部に設置した外圧型あるいは内圧型の膜分離装置であってよい。酸化剤としては、次亜塩素酸ソーダ、過酸化水素、オゾンなどを使用できる。

【0009】生物処理槽内の活性汚泥混合液の汚泥濃度または粘度を測定し、測定した汚泥濃度または粘度が所定値を越えた時に、膜分離装置の分離膜の洗浄を行うのが好都合である。通常、汚泥濃度1.5%または粘度50kPa程度を目安とする。

【0010】洗浄廃液を洗浄廃液槽に取り出し、生物処理槽内の活性汚泥混合液に徐々に混合するようにしてもよい。生物処理槽内の活性汚泥混合液の一部を酸化剤接触槽に取り出し、この槽内で洗浄廃液を混合して活性汚

泥を酸化分解した後に生物処理槽内に返送するようにしてもよい。

【0011】上記した有機性污水处理装置の運転方法によれば、分離膜の汚過性能が回復するとともに、汚泥濃度および粘度が低下するため、汚過性が改善される。その際、酸化分解で生じた低分子量物質は活性汚泥で処理され、余剰汚泥の発生量も減少し、洗浄廃液の処分も不要になる。

【0012】活性汚泥混合液の汚泥濃度または粘度が所定値を越えた時に膜分離装置の分離膜を洗浄する場合には、分離膜の汚れがひどくなる前に洗浄することになり、膜間差圧の上昇はほとんど生じず、スムーズに固液分離を行える。

【0013】洗浄廃液を洗浄廃液槽に取り出し、生物処理槽内の活性汚泥混合液に徐々に混合する場合や、生物処理槽内の活性汚泥混合液の一部を酸化剤接触槽に取り出し、この槽内で洗浄廃液を混合して活性汚泥を酸化分解した後に生物処理槽内に返送する場合には、活性汚泥の酸化分解を効率よく行えるとともに、生物処理槽内の活性汚泥全体に酸化剤の影響が及ぶことを回避できる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら説明する。図1に示した有機性污水处理装置は、図2に示した従来のものとほぼ同様の構成を有しており、汚水導入管11により導入される有機性汚水のしさを分離し、流量調整する前処理部12と、前処理部12から送給される有機性汚水を活性汚泥により処理する曝気槽13とを備え、曝気槽13の内部に、槽内の活性汚泥混合液14を固液分離する膜分離装置15を浸漬設置し、膜分離装置15の下部に散気装置16を設けている。

【0015】膜分離装置15は、ケーシング15aの内部に複数の膜カートリッジ15bを配置し、各膜カートリッジ15bの膜透過水流路（図示せず）に集水管15cを介して連通する透過水導出管17を設けたものである。この透過水導出管17は、吸引ポンプ18と弁装置19とを介装し、槽外の消毒槽（図示せず）へ導かれており、吸引ポンプ18より上流側の位置に洗浄薬液注入管20が開口し、吸引ポンプ18と弁装置19との間に洗浄廃液排出管21が開口している。22、23は弁装置である。

【0016】曝気槽13の近傍には、洗浄廃液排出管21が開口する洗浄廃液槽24と、この洗浄廃液槽24からの洗浄廃液移送管25および曝気槽13からの活性汚泥混合液移送管26が開口する酸化剤接触槽27とが設けられている。酸化剤接触槽27と曝気槽13との間には接触槽内液移送管28も設けられている。

【0017】上記した構成における作用を説明する。有機性汚水を汚水導入管11により前処理部12に導入し、しさを除去し、流量調整し、次いで曝気槽13の

内部に導入して活性汚泥混合液14と混合し、散気装置16により間欠曝気する状態において、有機性汚水中のBOD分や窒素分を活性汚泥により分解除去する。

【0018】このとき、弁装置22、23を閉塞し、弁装置19を開放し、吸引ポンプ18を駆動する状態において、曝気槽13内の活性汚泥混合液14を膜分離装置15の膜カートリッジ15bにより固液分離し、膜カートリッジ15bの膜面を透過した膜透過水を集水管15c、透過水導出管17を通じて槽外の消毒槽へ導出する。またこのとき、曝気槽13内の活性汚泥混合液14を所定時間ごとに採取し、その汚泥濃度を測定する。

【0019】そして、活性汚泥混合液14の汚泥濃度が1.5%を越えたら、弁装置19を閉塞するとともに吸引ポンプ18を停止して、膜分離装置15の運転を停止する。次に、弁装置22を開放して、次亜塩素酸ソーダ溶液を薬液注入管20を通じて透過水導出管17の内部に注入し、集水管15cを経て各膜カートリッジ15bの透過水流路内に流入させ、所定時間保持して、活性汚泥混合液側へと浸透させ、膜細孔、膜表面に付着、吸着している活性汚泥などのBOD分を酸化分解する。

【0020】その後、弁装置22を閉塞し、弁装置23を開放し、吸引ポンプ18を駆動して、各膜カートリッジ15bの透過水流路、集水管15c、透過水導出管17の内部に残留している次亜塩素酸ソーダを含んだ洗浄廃液29を洗浄廃液排出管21を通じて洗浄廃液槽24に取り出す。また、曝気槽13内の活性汚泥混合液14の一部を活性汚泥混合液移送管26を通じて酸化剤接触槽27に取り出す。

【0021】そして、酸化剤接触槽27内の活性汚泥混合液30に対して洗浄廃液槽24内の洗浄廃液29を洗浄廃液移送管25を通じて徐々に添加し、攪拌混合して、洗浄廃液29中に残存している次亜塩素酸ソーダによって活性汚泥を酸化分解する。酸化分解により生じた低分子量物質を含んだ活性汚泥混合液30は接触槽内液移送管28を通じて曝気槽13へ移送する。

【0022】上記した方法によれば、活性汚泥混合液14の汚泥濃度が所定値を越えた時に膜分離装置15の膜カートリッジ15bを次亜塩素酸ソーダ溶液で洗浄するようにしたので、膜カートリッジ15bの汚れがひどくなる前に洗浄することになり、膜間差圧の上昇がほとんど生じないだけでなく、汚泥濃度および粘度が低下するので、スムーズに固液分離を行える。

【0023】また、曝気槽13内の活性汚泥混合液14の一部を取り出し、次亜塩素酸ソーダが残存する洗浄廃液29を用いて酸化分解した後に、曝気槽13内に戻すようにしたので、活性汚泥の酸化分解を効率よく行えるとともに、曝気槽13内の活性汚泥全体に酸化剤の影響が及ぶことを回避できる。また、洗浄廃液の処分が不要になり、余剰汚泥の発生量が減少し、酸化分解で生じた低分子量物質は活性汚泥により処理できる。

【0024】なお、汚泥濃度の測定が困難な場合は、活性汚泥混合液14の粘度を測定し、測定値が50kPaを超えた時に膜分離装置15の膜カートリッジ15bの洗浄を開始する。ただし、膜カートリッジ15bの薬剤による洗浄は6ヶ月に1回程度行っているのが現状なので、適宜に汚泥濃度や粘度を測定して洗浄を行えばよい。次亜塩素酸ソーダに代えて、過酸化水素、オゾンなどの酸化剤を使用してもよい。

【0025】また、洗浄廃液槽24や酸化剤接触槽27を設けることなく洗浄廃液をそのまま曝気槽13に注入してもよいし、洗浄廃液槽24を設けてこの槽内に貯留した洗浄廃液を徐々に曝気槽13に注入するようにしてもよい。

【0026】膜分離装置15は、上記したような曝気槽13の内部に浸漬設置する外圧型の膜分離装置であってもよいし、曝気槽13の外部に設置する外圧型あるいは内圧型の膜分離装置であってもよく、分離膜（膜カートリッジ）の材質、形状は問わない。

【0027】上記した運転方法を脱窒槽と硝化槽とを備えた生物処理槽に適用し、洗浄廃液を脱窒槽に注入するようにしてもよい。

【0028】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、槽内の活性汚泥混合液の汚泥濃度または粘度の上昇を見ながら

適宜に分離膜を酸化剤で洗浄し、その洗浄廃液中に残存する酸化剤によって活性汚泥の一部を酸化分解することにより、膜間差圧の上昇をほとんど生じることなく固液分離できるとともに、洗浄廃液の処分が不要になり、かつ余剰汚泥の発生量が減少し、酸化分解で生じた低分子量物質も活性汚泥で処理できる。

【図面の簡単な説明】

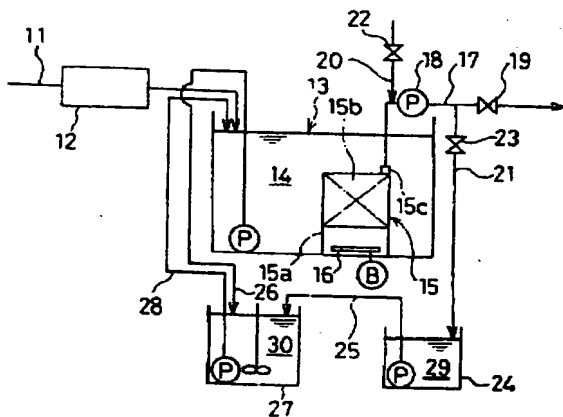
【図1】本発明の一実施形態において運転される有機性污水处理装置の概略全体構成を示した縦断面図である。

【図2】従来の方で運転される有機性污水处理装置の概略全体構成を示した縦断面図である。

【符号の説明】

- 11 汚水導入管
- 13 曝気槽
- 14 活性汚泥混合液
- 15 膜分離装置
- 15b 膜カートリッジ
- 17 透過水導出管
- 20 薬液注入管
- 24 洗浄廃液槽
- 27 酸化剤接触槽
- 29 洗浄廃液
- 30 活性汚泥混合液

【図1】



- 13 曝気槽
- 14 活性汚泥混合液
- 15 膜分離装置
- 15b 膜カートリッジ
- 17 透過水導出管
- 20 薬液注入管
- 24 洗浄廃液槽
- 27 酸化剤接触槽
- 29 洗浄廃液
- 30 活性汚泥混合液

【図2】

